

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-125487

(43)公開日 平成8年(1996)5月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

H 03 H 9/17

H

G 01 N 9/10

H 03 H 9/19

Z

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全3頁)

(21)出願番号 特願平6-162870

(22)出願日 平成6年(1994)6月21日

(71)出願人 000104722

キンセキ株式会社

東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号

(72)発明者 千葉 忠孝

東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号 キンセキ株式会社内

(72)発明者 判治 元康

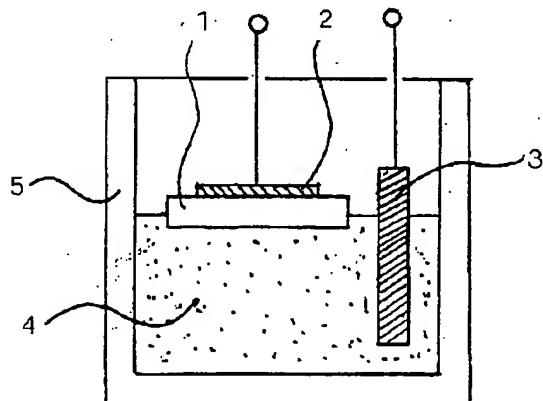
東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号 キンセキ株式会社内

(54)【発明の名称】 圧電振動子

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、導電性液体の比重測定に適した圧電振動子を得ることである。

【構成】 圧電片の導電性液体に浸す面に電極膜を形成しないで、導電性液体を介して導電性液体の中にAu、Pt等液で腐食されない金属を浸してこの金属から引き出して使用する。また、圧電片の液に浸さない面に一対の電極を設け、逆の面を導電性液体に浸することで使用する。さらに、前記二つの方法を併用することで二組の励振が可能になる。これらの手段を講ずることにより、目的が達成された。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 壓電片の一方の面に電極膜を設け、他方の面が導電性液と該導電性液体を介して該圧電片と直接接し、該他方の面と該導電性液体に浸された金属電極とが設けられ、該金属電極と該電極膜との間を端子としたことを特徴とする圧電振動子。

【請求項2】 該圧電片の該電極膜を該導電性液から離したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の圧電振動子。

【請求項3】 該圧電片の周囲の囲いの該導電性液体中の部分に、該金属電極を取り付け一体化し、且つ該圧電片を覆うように近傍に取付たことを特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項記載の圧電振動子。

【請求項4】 該電極膜が独立して二つあることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項記載の圧電振動子。

【請求項5】 該導電性液体中に設けられた該金属電極の形状が棒状、線状、網状、板状のいずれかであることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項記載の圧電振動子。

【請求項6】 該圧電振動子の周波数を測定して、該導電性液体の比重の変化を測定することを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項、第5項記載の圧電振動子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 導電液の比重測定に適した圧電振動子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から比重の測定は、ガラス製の比重計等を液中に浮かべて液面に接する個所の目盛りを読んでいた。

【発明が解決しようとする課題】 ガラス製の比重計では、自動車等においては常時鉛電池等の充電量の測定が出来ない。液に浸した圧電振動子を圧電発振器に接続し発振周波数を測定することにより、常時充電量の測定ができる。しかし、圧電片を鉛電池の液に浸すと圧電振動子の電極膜が損傷を受ける不具合が有った。

## 【0003】

【課題を解決する手段】 課題を解決するために、圧電振動子を液に浸す面に電極膜を形成しないで、導電性液体を介して金属電極を利用して引き出し端子とする。導電性液体の中の金属電極にはAu、Pt等導電性液体で腐食されない金属を使用する。また、圧電振動子の導電性液体に浸さない面に一対の電極を設け、逆の面を導電性液体に浸することで導電性液体の中に電極を浸すことが全く不必要になるので、電極膜及び金属電極に関する配慮が全然必要なくなり、これらの手段を講ずることにより課題が解決された。

## 【0004】

2

【作用】 鉛電池の場合、電池の充電量は電池の導電性液体の比重との相関関係の有ることが知られている。一方前述の圧電片の少なくとも片面を導電性の導電性液体に接触させた圧電振動子において、この導電性液体の比重と発振周波数の間にも相関関係がある。このことを示す一例を図4に示す。鉛電池の場合導電性液体は希硫酸である。満充電の場合の比重は約1.28であり、放電末期の比重は約1.08で、その比重差は約0.2である。前述の圧電振動子を使用した場合の発振周波数の変化率は、 $200 \times 10^{-6}$ から $300 \times 10^{-6}$ 程度である。図4に実施例の導電性液体の比重と発振周波数の関係を表すグラフを示す。

## 【0005】

【実施例】 図1に実施例の基本型の断面図を示す。導電性液体4を満たした容器5に、金属電極3を導電性液体4に浸し、片面電極膜の圧電片1の電極膜の無い面を導電性液体4に触れる様に浮かべている。しかし、この形では圧電片1の固定が困難で、電極膜2を導電性液体4で濡らさない様にするのが困難である。

【0006】 図2に実用的に改良された実施例を示す。図1の欠点を補う為に、圧電片1を囲い6に液体が漏らない様に固定した。また導電性液体中の金属電極3も囲い6に組み込み固定すると共に、導電性液体中の金属電極3を圧電片1の保護を兼用させた。この様に一体化で丈夫にすることで、取扱いが便利になりセンサとして使用できる。

【0007】 図3に更に実用的に改良された実施例を示す。図2の電極膜2を2分割して、それぞれより独立した電極の引き出し線を出したものである。この様にすると、二つのそれぞれの電極膜2と導電性液体中の金属電極3との間に二対の電極が出来るのみならず、二つの電極膜一対として使用出来て、Sモードの発振をさせることにより導電性液体中の金属電極3が不要になり、一層取扱いが便利になる。

【0008】 金属電極3の材料は、Au、Pt等腐食に強い金属ならば使用出来る。また、圧電片の材料は、水晶、タンタル酸リチウム、ニオブ等が使用出来る。実施例では示さなかったが、圧電片が導電性液体面から離れると発振周波数は、急激に変化する。このことを利用して、液面の監視も出来る。

## 【0009】

【発明の効果】 本発明により、圧電片の電極膜を導電性液体中に浸すことなく、導電性液体の比重を連続的に容易に測定するための、電極の腐食の無い圧電振動子が容易にしかも安価に製作出来る様になった。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の基本型を示す断面図である。

【図2】 図2は、本発明の実用的に改良された実施例を示す断面図である。

【図3】 図3は、図2の実施例を更に実用的に改良され

3

4

た実施例を示す断面図である。

電極膜

【図4】図4は、実施例の導電性液体の比重と発振周波数の関係を示すグラフである。

金属電極

【符号の説明】

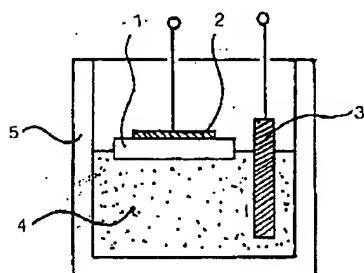
導電性液体

1 壓電片

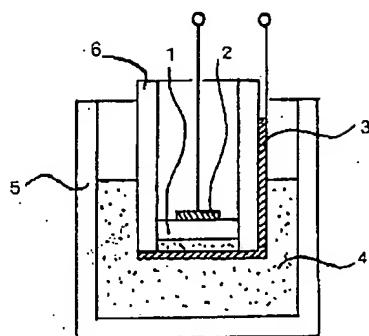
容器

囲い

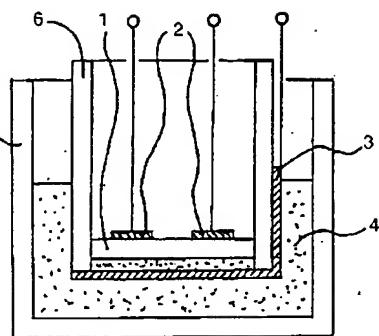
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

